

PAT-NO: JP403122875A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 03122875 A

TITLE: ACTUATOR FOR DRIVING MAGNETIC HEAD

PUBN-DATE: May 24, 1991

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

ARIGA, TAKAHARU

YAMADA, TOMOYOSHI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

FUJITSU LTD

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP01260820

APPL-DATE: October 4, 1989

INT-CL (IPC): G11B021/02, H02K033/18

US-CL-CURRENT: 360/75

ABSTRACT:

PURPOSE: To improve the density of magnetic flux, to make the constant of torque large, simultaneously to reduce the inertial moment of a movable coil and to realize the high-speed access of a magnetic head by preparing two sets of opposed magnets and arranging them at prescribed intervals so that they interpose the movable coil in a circular arc shape.

CONSTITUTION: A magnetic circuit is constituted by fixing the top and bottom of the flat shaped movable coil 35 formed in the circular arc shape to the end part on the opposite side to the magnetic head assembling body attachment part of a rotating carriage 31 through a prescribed gap with the aid of supporting arms 31a and 31b so that the effective part of the circular arc shaped coil 35 is opposed to the rotary shaft 41 of the carriage 31 in parallel and combining the coil 35 with the aid of a yoke 37 so that it is interposed with the aid of the sets of circular arc shaped permanent magnets 38a, and 38b, 39a and 39b. Consequently, the rigidity of the magnetic circuit is improved by the shape and the fixing structure of the movable coil 35. Besides, since there is not the mass part of excess weight on the outside from a torque generation part, the generating torque/inertial moment can be made large. Moreover, since there is no central magnetic pole in the magnetic circuit, the density of the magnetic flux B can be improved. Thus, the accurate head positioning is realized at a high speed.

COPYRIGHT: (C)1991,JPO&Japio

## ⑫ 公開特許公報(A) 平3-122875

⑤ Int. Cl.<sup>5</sup>

識別記号

庁内整理番号

④ 公開 平成3年(1991)5月24日

G 11 B 21/02  
H 02 K 33/18R 7541-5D  
C 7740-5H

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全5頁)

⑭ 発明の名称 磁気ヘッド駆動用アクチュエータ

⑯ 特 願 平1-260820

⑰ 出 願 平1(1989)10月4日

⑱ 発 明 者 有 賀 敬 治 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社  
内⑲ 発 明 者 山 田 朋 良 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社  
内

⑳ 出 願 人 富士通株式会社 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

㉑ 代 理 人 弁理士 井 桁 貞一

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

磁気ヘッド駆動用アクチュエータ

## 2. 特許請求の範囲

回転キャリッジ(31)の回転中心より離れた一端部に複数の磁気ヘッド組立体を上下方向に所定間隔で並列させて支持し、該磁気ヘッド組立体取付け部と反対側の回転キャリッジ(31)の端部に偏平形状の可動コイル(35)をヨーク(37)上に対向配置した磁石(38a, 38b, 39a, 39b)間を通過するように支持してなる磁気ヘッド駆動用アクチュエータであって、

前記可動コイル(35)は円弧状のコイル面を有し、かつそのコイル面を回転キャリッジ(31)の回転軸(41)に平行して該キャリッジ(31)の上下端に対向する支持アーム部(31a, 31b)に取付け、前記対向する磁石(38a, 38b, 39a, 39b)は2対からなり、かつ前記可動コイル(35)の形状に対応した円弧形状を有し、その可動コイル(35)を挟むように該コ

イルとの間に所定間隔をもつて配置されていることを特徴とする磁気ヘッド駆動用アクチュエータ。

## 3. 発明の詳細な説明

## 〔概 要〕

磁気ディスク装置における磁気ヘッドを磁気ディスクの所定トラックに位置決めするための磁気ヘッド駆動用アクチュエータに関し、

固定磁気回路の磁束密度を高めて回転キャリッジを回転するトルク定数を大きくすると共に、可動コイルの慣性モーメントを低減し、駆動力と質量の比を大きくして磁気ヘッドの高速アクセスを可能にすることを目的とし、

回転キャリッジの回転中心より離れた一端部に複数の磁気ヘッド組立体を上下方向に所定間隔で並列させて支持し、該磁気ヘッド組立体取付け部と反対側の回転キャリッジの端部に偏平形状の可動コイルをヨーク上に対向配置した磁石間を通過するように支持してなる磁気ヘッド駆動用アクチュエータであって、前記可動コイルは円弧状のコ

イル面を有し、かつそのコイル面を回転キャリッジの回転軸に平行して該キャリッジの上下端に対向する支持アーム部に取り付け、前記対向する磁石は2対からなり、かつ前記可動コイルの形状に対応した円弧形状を有し、その可動コイルを挟むように該コイルとの間に所定間隙をもつて配置された構成とする。

#### (産業上の利用分野)

本発明は磁気ディスク装置における磁気ヘッドを磁気ディスクの所定トラックに位置決めするための磁気ヘッド駆動用アクチュエータに係り、特に揺動型のアクチュエータに関するものである。

電子計算機システムの外部記憶装置として広く用いられている磁気ディスク装置においては、処理すべき情報の多様化、情報量の増大に伴って高速化、高密度大容量化が進められ、磁気ディスクに対するヘッドアクセス用のアクチュエータとしてはより高速で、かつ正確な位置決めが要求される。

図に示すよう先端の側部に支持ばね13を介してそれぞれ磁気ヘッドスライダ14を保持した複数のヘッドアーム12を一体に支持した回転キャリッジ11が固定軸17を中心にして矢印Bの方向に回転可能に配置され、その他端部に所定空間を介して該固定軸17側へ円弧状とした角筒ボビンにコイルが捲回された角筒型の可動コイル15が固定され、該可動コイル15が固定磁気回路16における横型のコの字形状のヨーク16aにより円弧状に対向配置した一対の永久磁石16b, 16c間の空隙磁界中に配設された円弧状中心磁極16dに挿入した状態に組合せてアクチュエータを構成したタイプが提案されている。

そしてこれら両タイプの可動コイル5, 15に所定の駆動電流を流すことにより、直接的な駆動力 $f$ が発生し、該駆動力 $f$ により各可動コイル5, 15を矢印Aの方向に移動させて前記した各キャリッジ1, 11を回転軸7, 17を中心にして矢印Bの方向に回転させ、磁気ヘッドスライダ4, 14を該可動コイル5, 15の移動方向と反対側へ移動させて

このため、アクチュエータとしてはより駆動パワーが大きく(力 $f$ /質量 $m$ が大きい)、しかも精密な位置決めを阻害するメカニカルな振動の少ない(剛性の高い)特性を有する構造が必要とされる。

#### (従来の技術)

従来の典型的な磁気ヘッド駆動用の揺動型(スイングアーム型)アクチュエータとしては、例えば第5図に示すように、先端の側部に支持ばね3を介してそれぞれ磁気ヘッドスライダ4を保持した複数のヘッドアーム2、所謂ヘッド組立体を一体に支持した回転キャリッジ1が固定軸7を中心にして矢印Bの方向に回転可能に配置され、その他端部に角筒ボビンにコイルが捲回された角筒型の可動コイル5が固定され、該可動コイル5が固定磁気回路6における縦型のコの字形状のヨーク6aにより対向配置した一対の永久磁石6b, 6c間の空隙磁界中に配設された中心磁極6dに挿入した状態でそれら永久磁石6b, 6cと組合わせてアクチュエータを構成したタイプのものがある。また第6

磁気ディスク(図示省略)上の選択されたトラック位置に、磁気ヘッドを位置決めしている。

#### (発明が解決しようとする課題)

ところで上記したような揺動型アクチュエータによるヘッドアクセスを高速化するには、該アクチュエータのトルク定数 $K$ ( $K = B \ell r$ 、 $B$ :磁束密度、 $\ell$ :コイル長、 $r$ :コイル等価半径)を大きくする必要がある。

このため第5図に示す前者のアクチュエータでは、トルク定数 $K$ を大きくするために磁束密度 $B$ を上げればよいが、該磁束密度 $B$ を上げると固定磁気回路6における中心磁極6dが磁氣的に飽和してしまうという構造的な問題がある。このような問題を避けるためにはヨーク6aの肉厚を厚くすればよいが、しかしその場合には可動コイル5の等価半径 $r$ が小さくなりトルク定数 $K$ を大きく稼ぐことができないという問題により、高速駆動に限界があった。

また第6図に示す後者のアクチュエータでは、

可動コイル15の回転キャリッジ11側の内側部分と外側部分がトルクの有効部分となるので、コイル等価半径  $r$  が大きくなる分、トルク定数  $K$  を大きく稼ぐことができるが、しかし磁束密度  $B$  を上げる必要があることから前者と同様に固定磁気回路16における中心磁極16d が磁氣的に飽和する問題がある。

そこでこのようなヨークの磁氣的な飽和がなく、磁束密度  $B$  を上げることができるアクチュエータとして第7図に示すように先端の側部に支持ばね23を介してそれぞれ磁気ヘッドスライダ24を保持した複数のヘッドアーム22を一体に支持した回転キャリッジ21が固定軸27を中心にして矢印Bの方向に回動可能に配置され、その他端部にフラット形状の可動コイル25が図示のように固定され、該可動コイル25が固定磁気回路26における縦型のコの字形のヨーク26aにより対向配置した一対の永久磁石26b、26c間の空隙磁界中に配設した状態に組合わせて駆動コイルモータを構成したタイプが提案されている。

本発明は上記した目的を達成するため、回転キャリッジの回転中心より離れた一端部に複数の磁気ヘッド組立体を上下方向に所定間隔で並列させて支持し、該磁気ヘッド組立体取付け部と反対側の回転キャリッジの端部に偏平形状の可動コイルをヨーク上に対向配置した磁石間を通過するように支持してなる磁気ヘッド駆動用アクチュエータであって、前記可動コイルは円弧状のコイル面を有し、かつそのコイル面を回転キャリッジの回転軸に平行して該キャリッジの上下端に対向する支持アーム部に取付け、前記対向する磁石は2対からなり、かつ前記可動コイルの形状に対応した円弧形状を有し、その可動コイルを挟むように該コイルとの間に所定間隙をもつて配置された構成とする。

#### (作 用)

本発明では回転キャリッジの磁気ヘッド組立体取付け部と反対側の端部に、所定空隙を介して円弧状に成形した偏平形状の可動コイルを、その円

かかるアクチュエータは中心磁極がないため、磁束密度  $B$  を上げて固定磁気回路26におけるヨーク26aの厚さを厚くできるため、磁氣的な飽和に関しては有利であるが、該フラット状可動コイル25の外周部が大きく、重くなるので、駆動時の慣性モーメントが大きくなり易く、これに対して有効なトルクは内周部でしか発生しないことからトルク定数としては不利となる欠点がある。また可動コイル25がフラット形状であり、しかも片持ち支持であるため剛性が低く、機械的振動が発生し易い問題がある。

本発明は上記した従来の実状に鑑み、固定磁気回路の磁束密度を高めて回転キャリッジを回動するトルク定数を大きくすると共に、可動コイルの慣性モーメントを低減し、駆動力と質量の比を大きくして磁気ヘッドの高速アクセスを可能とした新規な磁気ヘッド駆動用アクチュエータを提供することを目的とするものである。

#### (課題を解決するための手段)

弧状のコイルの有効部がキャリッジの回転軸と平行に対向するように上下をサポートアームにより固定し、この偏平状可動コイルをヨークにより対向配置した2対の円弧状磁石により挟み込むように組合わせて磁気回路を構成しているため、可動コイルの形状と固定構造により剛性が高められ、トルク発生部より外側に余分な重さの質量部分がないので発生トルク／慣性モーメントが大きくなり、更に磁気回路に中心磁極がないので磁束密度  $B$  を上げることができる。その結果、精密なヘッド位置決めを高速に実現することができる。

#### (実施例)

以下図面を用いて本発明の実施例について詳細に説明する。

第1図は本発明に係る磁気ヘッド駆動用アクチュエータの一実施例を示す斜視図である。

図において、31は複数のヘッドアーム32と一体に構成された回転キャリッジであり、固定軸40に矢印Bで示す方向に回動可能に配置され、その各

ヘッドアーム32の先端側部に支持ばね33を介してそれぞれ磁気ヘッドスライダ34が支持されている。

また該回転キャリッジ31の他方の端部には、第2図に示すように円弧状に成形した偏平形状の可動コイル35が、その円弧状のコイル面がキャリッジ31の回転中心となる固定軸40と平行に対向するように上下をサポートアーム31aと31bにより所定空隙を確保した形に接着剤等により固定されている。このような可動コイル35の偏平形状と固定構造とにより偏平状可動コイル35の剛性が著しく高められる。

そしてかかる偏平状可動コイル35は、第3図に示すような固定磁気回路36の横型コの字形状のヨーク37により対向配置した2対の円弧状永久磁石38a, 38b及び39a, 39b間に挟み込まれた形に組合わせられ、かつ矢印Aで示す方向に移動可能なアクチュエータを構成している。

この構造における回転キャリッジ31のトルク発生部、即ち偏平状可動コイル35の外側には余分な重さの質量部分がないため慣性モーメントが小さ

く発生トルクと慣性モーメントの比を大きくすることができる。また固定磁気回路36に中心磁極がなく、外側のヨーク37は自由な厚さとすることができるため、従来の如き磁氣的な飽和を心配することなく磁束密度Bを上げることが可能となる。

なお、前記偏平状可動コイル35と組合わせる固定磁気回路としては、第3図に示すような固定磁気回路の他に、第4図に示すように横型コの字形状のヨーク47の一方の側のみに2つの円弧状永久磁石48, 49をその磁極性を違えて配置された構造の固定磁気回路46と組合わせるようにすることもでき、同様な機能が得られる。

#### (発明の効果)

以上の説明から明らかなように、本発明に係る磁気ヘッド駆動用アクチュエータによれば、簡単な構成により可動コイルの剛性を高めると共に、慣性モーメントが低減でき、また固定磁気回路の磁束密度を上げることができるので回転キャリッジを回動するトルク定数を大きくすることが可能

となる等、精密なヘッド位置決めを高速に行うことができる優れた利点を有し、実用上の効果は大きい。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明に係る磁気ヘッド駆動用アクチュエータの一実施例を示す斜視図、

第2図は本発明に係る磁気ヘッド駆動用アクチュエータにおける可動コイルを示す拡大斜視図、

第3図は本発明に係る磁気ヘッド駆動用アクチュエータの固定磁気回路の一実施例を説明するための部分斜視図、

第4図は本発明に係る磁気ヘッド駆動用アクチュエータの固定磁気回路の他の実施例を説明するための部分斜視図、

第5図は従来の磁気ヘッド駆動用アクチュエータの1例を示す斜視図、

第6図は従来の磁気ヘッド駆動用アクチュエータの他の例を示す斜視図、

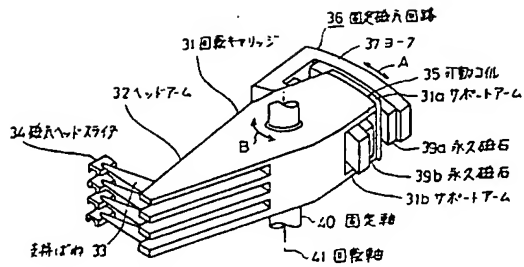
第7図は従来の磁気ヘッド駆動用アクチュエータの更に他の例を説明するための斜視図である。

第1図～第4図において、

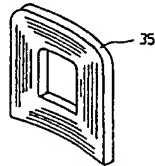
31は回転キャリッジ、31a, 31bはサポートアーム、32はヘッドアーム、33は支持ばね、34は磁気ヘッドスライダ、35は偏平状可動コイル、36, 46は固定磁気回路、37, 47はヨーク、38a, 38b, 39a, 39b, 48, 49は永久磁石、40は固定軸をそれぞれ示す。

代理人 弁理士 井 桁 貞 一

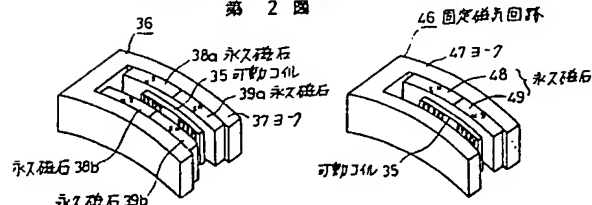




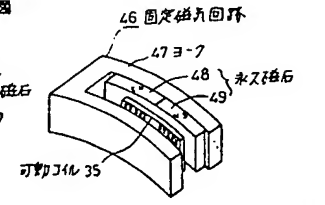
本発明の磁気ヘッド駆動用アチャイフの実施例を示す斜視図  
第 1 図



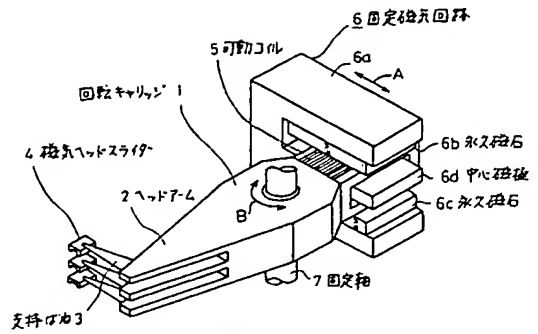
本発明の可動コイルを示す拡大斜視図  
第 2 図



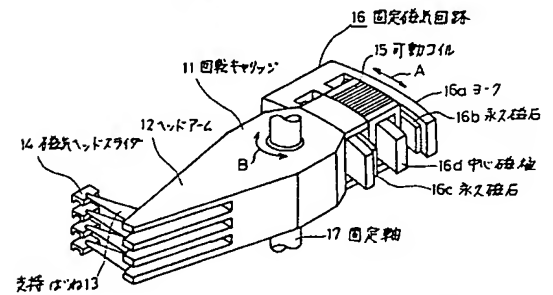
本発明の固定磁気回路を示す斜視図  
第 3 図



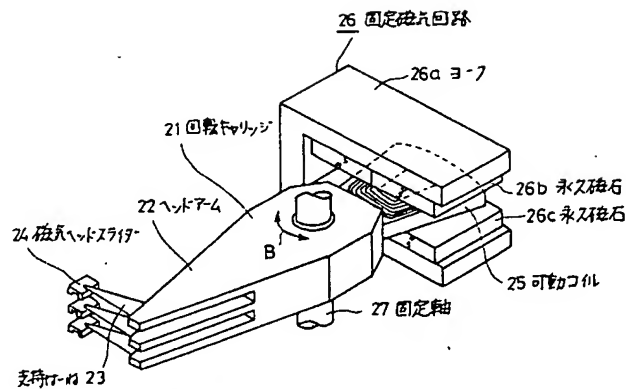
本発明の固定磁気回路の他の実施例を示す斜視図  
第 4 図



従来の磁気ヘッド駆動用アチャイフの例を示す斜視図  
第 5 図



従来の磁気ヘッド駆動用アチャイフの他の例を示す斜視図  
第 6 図



従来の磁気ヘッド駆動用アチャイフの更に他の例を示す斜視図  
第 7 図